

лезы узловые образования у мужчин встречались значимо чаще по сравнению с женщинами ($\chi^2=4,94$; $p=0,03$). По данным ультрасонографии щитовидной железы узловые образования, диаметром более 1,0 см были обнаружены у 42 пациентов. Признаки кистозной дегенерации имели 19 пациентов. Во впервые выявленном узле при проведении ультрасонографии крупные кальцинаты были обнаружены у 7 пациентов. Описанные ультразвуковые изменения структуры узлов свидетельствовали о длительно протекающем заболевании узловым зобом.

ТАБ выполнена у 29 пациентов. Морфологические признаки умеренной пролиферации обнаружены у 29 пациентов, признаки дегенерации ткани узла — у 7 пациентов как с одноузловым, так и многоузловым зобом, что говорит о длительном течении процесса.

Заключение

Несмотря на наличие регламентирующих документов со стороны МЗ РБ (Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.03.2010 № 28 «О порядке организации диспансерного обследования граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий, и признании утратившими силу некоторых постановлений Министерства здравоохранения Республики Беларусь и структурного элемента нормативного правового акта»), большое количество узловых образований щитовидной железы выявляется при длительном течении заболевания. Данная ситуация требует повышение информированности населения через СМИ и наглядные средства санитарно-просветительной информации в учреждениях здравоохранения всех уровней о необходимости ежегодного прохождения УЗИ щитовидной железы взрослым населением.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Мирошников, С. В.* Морфологическая структура узлового эутиреоидного образования щитовидной железы у лиц разного ввозного возраста и пола / С. В. Мирошников, И. Н. Фатеев // Вестник ОГУ. — 2006. — № 12. — С. 161–163
2. Узловой зоб: современные подходы к диагностике и лечению / В. А. Гольбрайх [и др.] // Вестник Волгоградского медицинского университета. — 2010. — № 1. — С. 112–118.
3. *Рожко, А. В.* Зависимость заболеваемости аденомой щитовидной железы от пола, возраста и дозы облучения у населения, пострадавшего в результате аварии на Чернобыльской АЭС / А. В. Рожко // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. — 2001. — № 2. — С. 39–42.
4. *Косова, А. А.* Применение малоинвазивных вмешательств под ультразвуковым контролем с целью оптимизации алгоритма диагностики и лечения больных с доброкачественными узловыми образованиями щитовидной железы : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.13 / А. А. Косова; ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова». — Спб., 2011. — 28 с.

УДК 535.423

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОКОЛЬЦЕВЫХ ПУЧКОВ В ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ 3D СКАНЕРА

Савицкий А. И., Якубович О. А., Тельнова Е.М., Краморева Л. И.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

3D сканер — устройство, которое служит для анализа и оцифровки физического объекта с целью воссоздания его 3D модели. В настоящее время происходит определение направлений использования технологии 3D сканирования в медицине. Интерес представляет сканирование любых частей тела для последующего изготовления удобных протезов, суставов, имплантантов; 3D архивация; моделирование и планирование операций в пластической хирургии; диагностика генетических отклонений на основе сравнения данных, полученных при объемном сканировании объекта (например, лица

человека) с имеющейся в наличии базой данных 3D-моделей и т. д. Для применения технологии сканирования в медицине наиболее перспективным является бесконтактный метод активного 3D сканирования. Активные 3D сканеры, изготовленные на основе лазерной технологии или на основе структурированного белого света, излучают на объект направленные волны и регистрируют отраженный свет.

Лазерное 3D сканирование основано на проецировании лазерного пучка в виде горизонтальной или вертикальной линии на объект. Все искажения пучка воспринимаются измерительной камерой. Данные передаются на компьютер, где происходит обработка и преобразование изображения объекта в 3-D формат. Преимуществом лазерного 3D сканера является возможность сканирования при разной освещенности; возможность работы с объектами сложной формы, недоступными для 3D сканирования с использованием технологии белого структурированного света. Однако, наличие, по крайней мере, двух электронно-механических приводов вращения отражательного элемента (для распределения лазерного пучка по вертикали или горизонтали) и изменения триангулярного угла сканирующего лазерного пучка приводит к снижению надежности эксплуатации такого устройства [1].

3D сканирование с использованием структурированного белого света заключается в проецировании на объект линий, образующих уникальный узор, каждое изменение которого воспринимается приемной камерой-детектором. Преимущества такого метода — большая скорость 3D сканирования, высокая точность и великолепная детализация сканируемой поверхности объекта за один проход. Ограничение по освещенности, отсутствие возможности сканирования труднодоступных теневых областей объекта являются недостатками 3D сканирования с использованием структурированного белого света.

Цель работы

Целью работы является разработка оптической системы 3D лазерного сканера, позволяющей улучшить качество сканирования за счет использования структурированного лазерного пучка и повысить надежность эксплуатации за счет уменьшения количества электронно-механических приводов.

Методы, результаты исследования

Квазибездифракционные световые пучки бесселева типа привлекли наше внимание благодаря наличию многокольцевой контрастной структуры, равномерному распределению энергии между кольцевыми максимумами, возможностью легко изменять структуру поля [2]. Кроме того, пучки данного типа обладают рядом полезных свойств, которые делают перспективным использование многокольцевых пучков в сканирующих системах. Возможность решения поставленной задачи подтверждена экспериментально. Устройство состоит из лазера 1, коллиматора 2, аксикона 3, оптического элемента с сильной сферической аберрацией 4, электронного механизма перемещения оптического элемента с сильной сферической аберрацией 5, видеокамеры 6, подключенной к компьютеру (рисунок 1). Источником когерентного света 1 является гелий-неоновый лазер ЛГН-208А с длиной волны 0,63 мкм. Когерентный световой пучок пропускают через коллиматор 2. Затем исходный коллимированный световой пучок направляют на аксикон 3 с углом при основании 2 градуса и показателем преломления $n_a = 1,5$, который формирует бесселев световой пучок с фокальной длиной около 25–30 см. За аксиконом в области фокальной длины бесселевого светового пучка помещают собирающую линзу с сильной сферической аберрацией 4 с показателем преломления $n = 1,7$, радиусом кривизны $R = 7,5$ мм, которая фокусирует бесселев световой пучок в многокольцевое пространственно вытянутое поле, внешний диаметр которого составляет около 0,9 мм. Кольцевое поле формируется в области фокальной длины линзы с сильной сферической аберрацией и является источником генерации перестраиваемого псевдо-бесселева

светового пучка с размерами центрального и кольцевых максимумов, зависящими от продольной координаты. Число колец и период псевдо-бесселева пучка изменяют с помощью электронного механизма перемещения оптического элемента с сильной сферической aberrацией 5 вдоль оптической оси схемы.

Объект (рисунок 2а) помещают на расстоянии 125 см от оптического элемента с сильной сферической aberrацией 4. Сканирование объекта производят с помощью электронного механизма перемещения оптического элемента с сильной сферической aberrацией 5. Рисунок 2б, в демонстрирует распределение интенсивности перестраиваемого псевдо-бесселева светового пучка на объекте сканирования. В первом случае число колец перестраиваемого псевдо-бесселева светового пучка $N = 8$, период колец составляет 5 мм. В другом случае число колец перестраиваемого псевдо-бесселева светового пучка $N = 98$, период колец составляет 2 мм. С помощью видеокамеры 6, подключенной к компьютеру, регистрируют процесс сканирования.

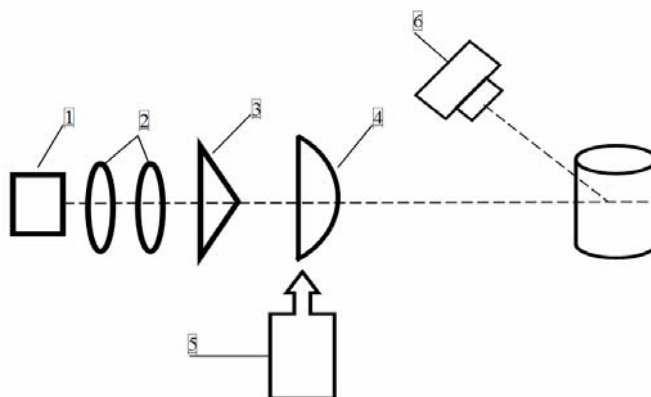


Рисунок 1 — Оптическая система 3D сканера:
 1 — лазер, 2 — коллиматор, 3 — аксикон,
 4 — оптический элемент с сильной сферической aberrацией,
 5 — электронный механизм перемещения оптического элемента с сильной сферической aberrацией, 6 — видеокамера

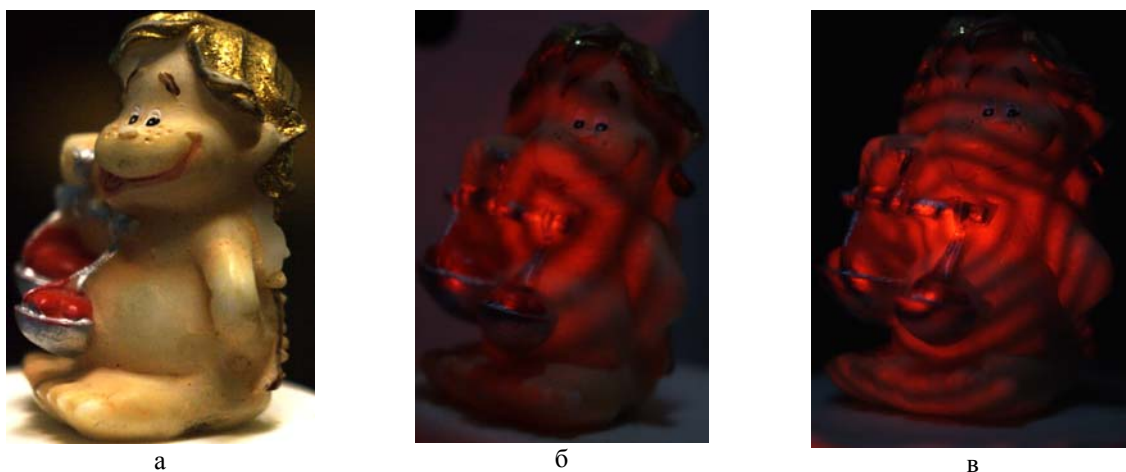


Рисунок 2 — Объект сканирования (а), распределение интенсивности сканирующего пучка с числом колец $N = 8$ (б) и $N = 98$ (в)

Выводы

Предложен новый способ формирования структурированного лазерного пучка с целью использования в системах 3D лазерного сканирования. Внедрение аксикона и оптического элемента с сильной сферической aberrацией в оптическую схему сканера приво-

дит к формированию многокольцевого сканирующего пучка. Процесс сканирования объекта осуществляется с помощью минимального количества электронно-механических приводов. Перемещение оптического элемента с сильной сферической аберрацией вдоль оптической оси схемы с помощью электронно-механического привода приводит к управляемой структуризации сканирующего пучка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фролов, А. Технологии трехмерного наземного лазерного сканирования // эл.каталог Лазерное сканирование, публикации Инженерной компании «НГКИ» [Электронный ресурс]. — 2006. — Режим доступа: http://www.ngce.ru/pg_publications4.html — Дата доступа: 11.07.2013.

2. Краморева, Л. И. Оптическая когерентная томография: возможности, ограничения, перспективы развития (обзор) / Л. И. Краморева, Ю. И. Рожко // Проблемы здоровья и экологии. — 2012. — № 4(34). — С. 32–38.

УДК 617.87:616-001.22

АНАЛИЗ ДАННЫХ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ ПОСТРАДАВШИХ ОТ ОЖОГОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Савчанчик С. А., Слижова О. Э., Скороход А. С.

Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Проблема электрической травмы, за исключением поражений молнией, стала актуальной сравнительно недавно. На сегодняшний день постоянное увеличение количества источников электроэнергии, связанное с развитием научно-технического прогресса, безусловно, повышает уровень комфортности жизни, но вместе с тем обуславливает стабильность частоты возникновения электротравм и электроожогов. Поражение электрическим током вызывает глубокие функциональные изменения центральной нервной системы, дыхательной и сердечно-сосудистой системы. Тяжесть и исход поражения электрическим током зависят от его физических параметров, условий, при которых произошла электротравма и общего состояния организма.

Цель работы

Изучить продолжительность госпитализации от тяжести воздействия электрического тока, площади поражения и времени поступления в стационар, а также проанализировать частоту встречаемости различных видов хирургического лечения.

Материалы и методы

У 98 пациентов с ожогами электрическим током, находившихся на лечении в специализированном отделении «Гомельской городской клинической больницы № 1» за период 2008–2012 гг., изучена продолжительность госпитализации в зависимости от времени поступления больного с начала травмы, времени года, когда она произошла, а также от глубины, площади ожога и осложнений, которые возникли при воздействии электрическим током.

Результаты и обсуждения

Результаты работы представлены в таблицах 1–3 и на рисунках 1–3.

Таблица 1 — Распределение пациентов по времени поступления

Количество пациентов	Время поступления		
	< 6 часов	7–24	> 24 часов
Доля пациентов (абс. и %)	78 (79,6)	13 (13,3)	7 (7,1)
Продолжительность лечения (средний койко-день)	17,8	19,1	27,7